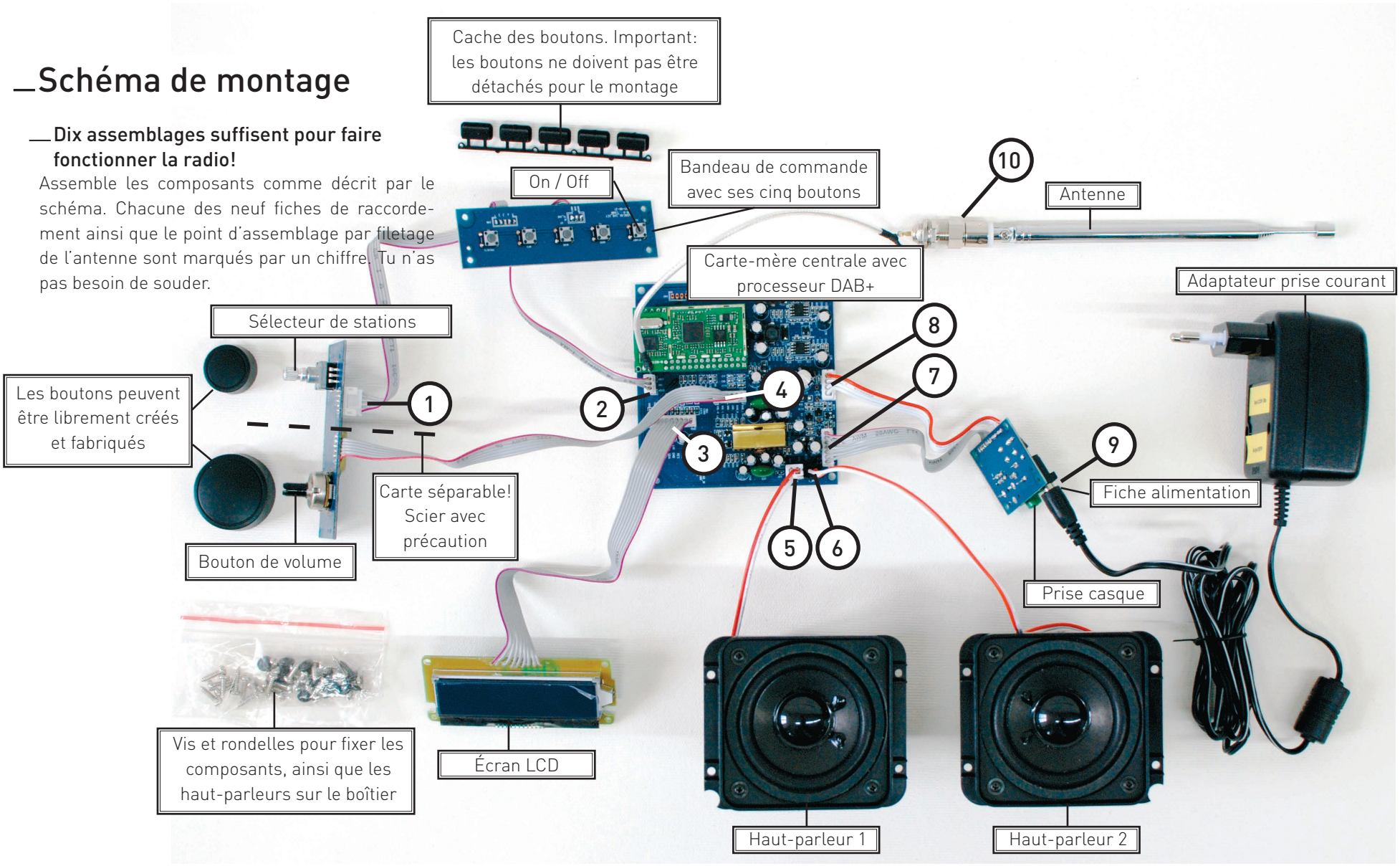
_Schéma de montage

__Dix assemblages suffisent pour faire fonctionner la radio!

Assemble les composants comme décrit par le schéma. Chacune des neuf fiches de raccordement ainsi que le point d'assemblage par filetage de l'antenne sont marqués par un chiffre. Tu n'as pas besoin de souder.

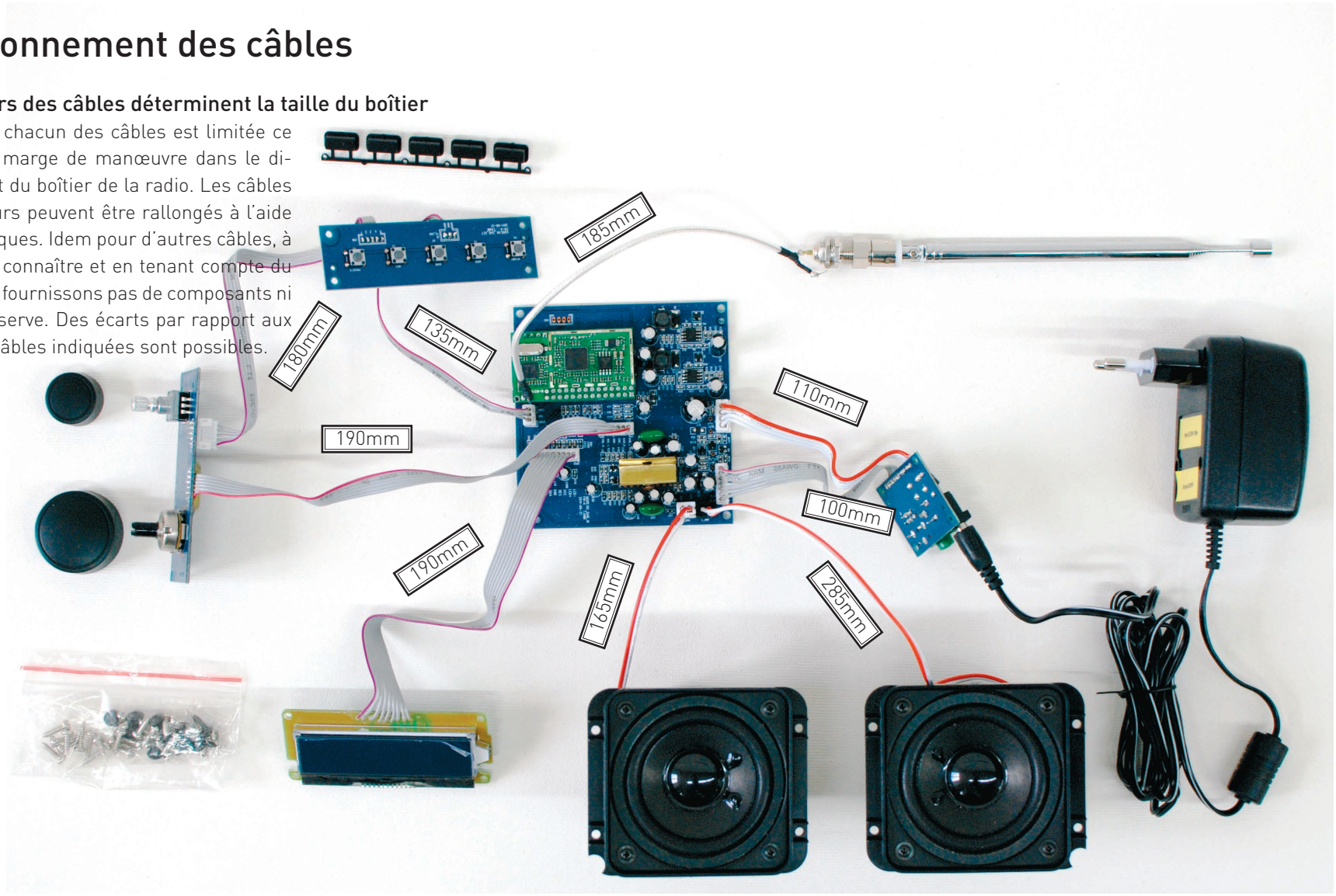


© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

_Dimensionnement des câbles

__Les longueurs des câbles déterminent la taille du boîtier

La longueur de chacun des câbles est limitée ce qui restreint la marge de manœuvre dans le dimensionnement du boîtier de la radio. Les câbles des haut-parleurs peuvent être rallongés à l'aide de câbles identiques. Idem pour d'autres câbles, à condition de s'y connaître et en tenant compte du fait que nous ne fournissons pas de composants ni de câbles de réserve. Des écarts par rapport aux longueurs des câbles indiquées sont possibles.



© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

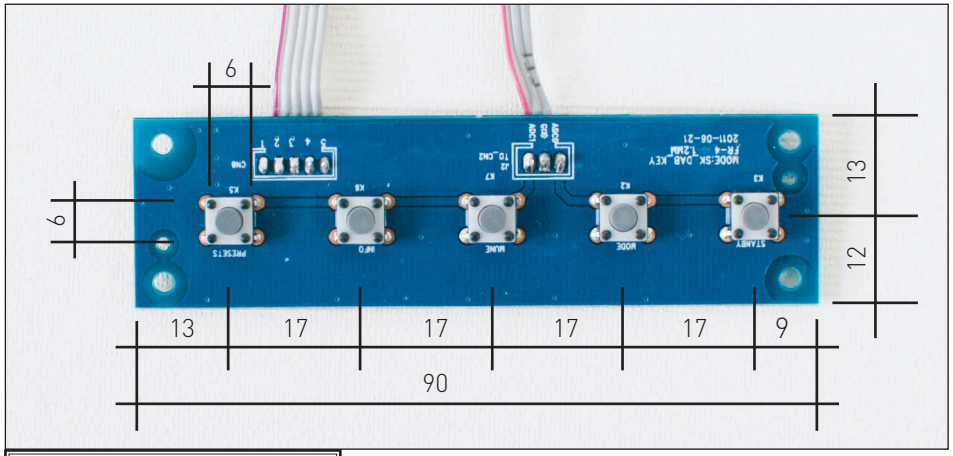
Bandeau de commande avec ses boutons

Description

Pour pouvoir commander le poste de radio, tu as besoin de ces cinq boutons. Soit tu fabriques le boîtier de façon à pouvoir actionner ses boutons tels quels soit tu leur ajoutes des caches personnalisés. Nous en reparlerons des caches à la page suivante. Quant aux boutons, il est bien entendu préférable que tu en crées en laissant libre cours à ton imagination.

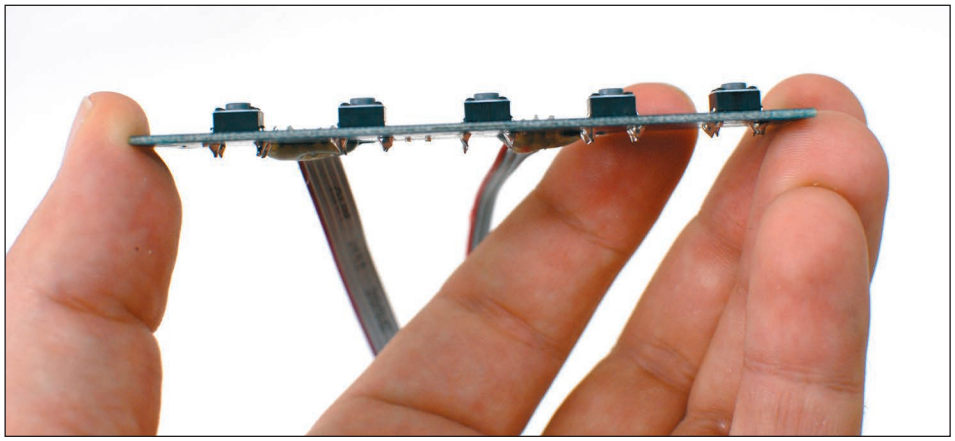
Que vas-tu pouvoir commander avec ses boutons?
La réponse à la question se trouve dans le mode d'emploi qui est à ta disposition. Mais sache déjà que celui tout à droite est le bouton marche/arrêt.

Pour actionner ces boutons, il suffit de les enfoncer de seulement 0,5 mm!



Plan à l'échelle 1:1 (environ)

Coupe hors échelle



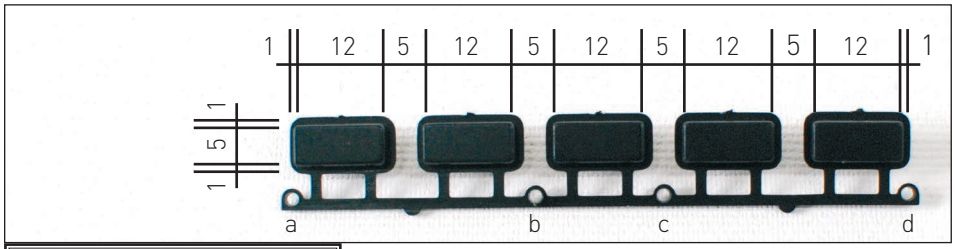
© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

_Cache des boutons

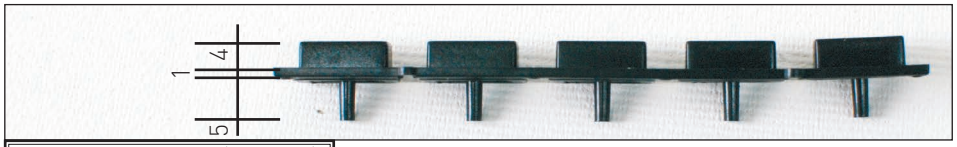
__Description

Si tu choisis d'utiliser les caches que tu vois ci-contre, tu ne dois en aucun cas les séparer. Il est toutefois préférable que tu en crées des nouveaux selon ton idée. Les caches sont montés sur la face intérieure du boîtier de la radio. Pour cela, quatre petits trous sont déjà perforés: a, b, c et d). Ils te permettent de serrer les petites vis à partir du dessous. Grâce aux caractéristiques du plastique, une simple pression sur le cache permet de faire revenir celui-ci dans sa position initiale. Lors de cette pression, chaque tige rencontre son bouton sur le bandeau. Une pression de seulement environ 0,5 mm est suffisante.

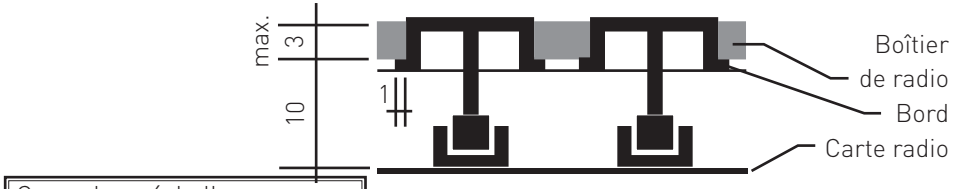
La distance entre le bord supérieur de la carte radio et l'intérieur de l'habillage est de 10 mm (voir dessin en coupe). Les trous pour les cinq boutons doivent être planifiés comme suit: 5 mm de large et 12 mm de long. L'écart entre les boutons est de 5 mm (voir plan). Le bord inférieur des caches a un petit rebord de 1 mm et mesure 14 mm de long et 7 mm de large. Ce petit rebord empêche que les boutons se détachent.
L'épaisseur de ces caches ne doit pas dépasser 3 mm. En cas d'utilisation d'une plaque avec une épaisseur supérieure, il est possible de rallonger les boutons. Grâce à cette possibilité, tu disposes d'une plus grande marge de manœuvre dans la conception.



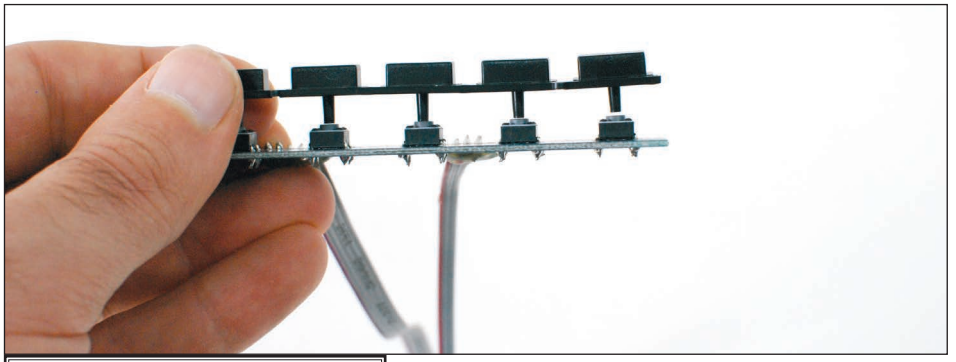
Plan à l'échelle 1:1 (environ)



Vue à l'échelle 1:1 (environ)



Coupe hors échelle


Vue des caches sur les boutons

Marketing and Consulting
for Digital Broadcasting
Technologies

© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

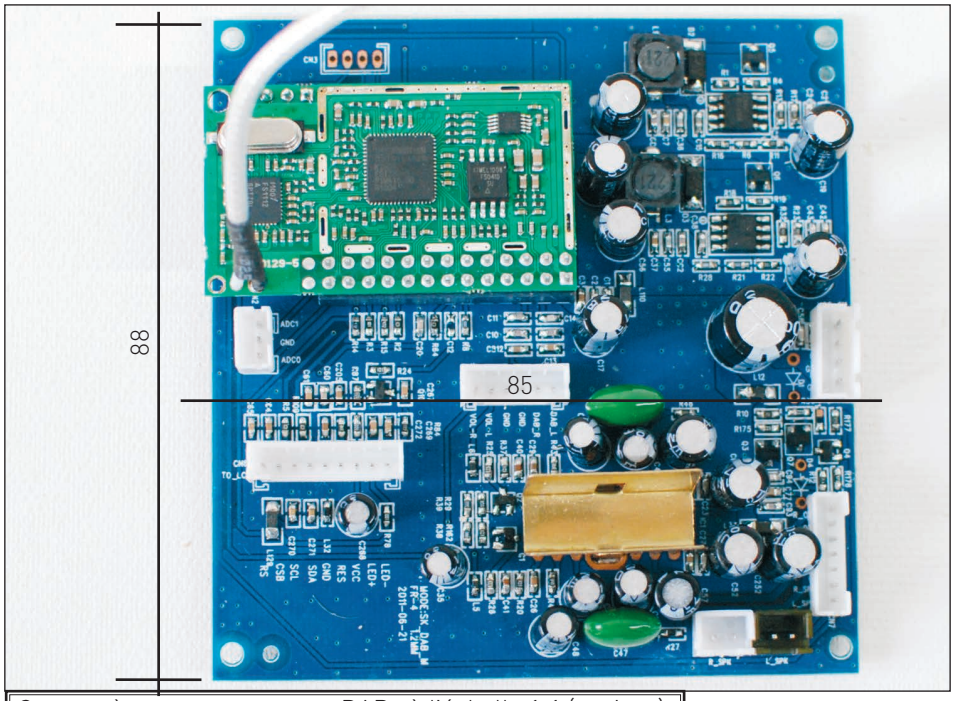
_Carte-mère et écran

__Description

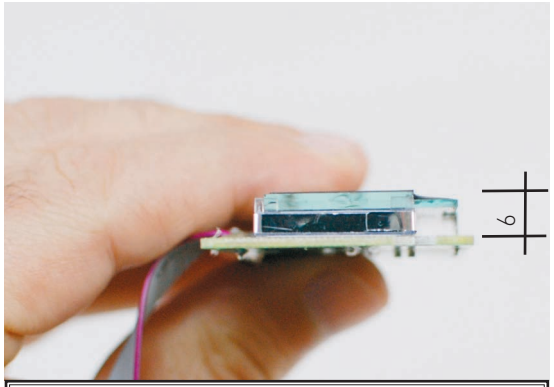
La carte-mère, avec le processeur DAB+ constitue le cœur de la radio. Les dimensions de cette carte sont 88 x 85 mm, avec une hauteur maximale de 22 mm.

L'écart entre le bord supérieur (écran en verre) et le bord supérieur de la carte est de 6 mm. La partie visible et éclairée de l'écran mesure 66 x 17 mm.

Toutes les cartes sont préperforées dans les angles pour être fixées avec des vis. L'écran aussi tu le fixes avec des vis et des rondelles dans les trous marqués d'un X sur le boîtier de radio.



Carte-mère avec processeur DAB+ à l'échelle 1:1 (environ)



Vu de l'écran à l'échelle1:1 (environ)

Plan de l'écran à l'échelle 1:1 (environ)

© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

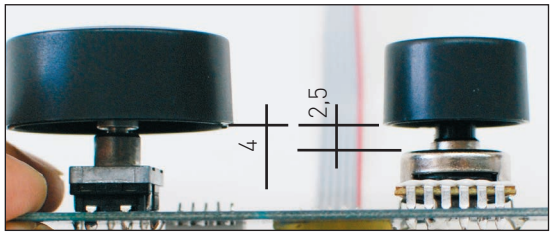
_Sélecteur de stations
Bouton de volume

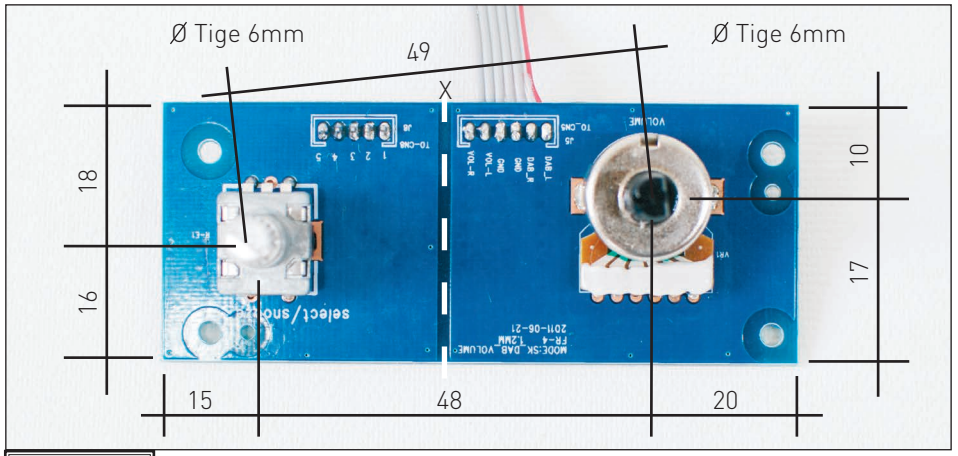
__Description

Le sélecteur de stations (à gauche) et le bouton de volume (à droite) sont montés sur la même plaque, mais ils ne sont pas raccordés électroniquement. De ce fait, il est possible de séparer la carte en deux à la hauteur de la marque X (ligne de traits blancs interrompus). Néanmoins, si tu décides de pratiquer une telle «coupe chirurgicale», il est indispensable que l'enseignant-e fasse d'abord un essai. Nous l'avons déjà dit, notre atelier radio n'a pas beaucoup de pièces de rechange en réserve.

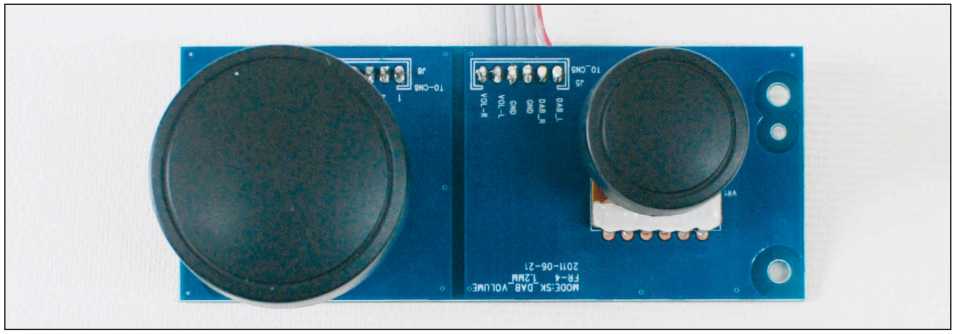
Si tu utilises les boutons fournis, tu dois tenir compte du fait que la distance entre le bord inférieur des boutons et le bord de la tige détermine l'épaisseur de l'habillage (2,5 mm ou 4 mm, voir ci-dessus).

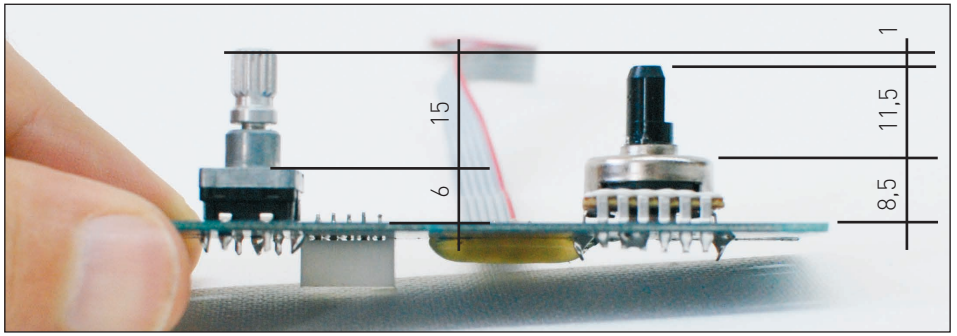
En limant les boutons, tu peux augmenter cette épaisseur. Si tu préfères créer tes propres boutons, c'est toujours la bienvenue et tu peux fixer ceux-ci simplement sur les deux tiges. Une pression de seulement environ 0,5 mm sur le sélecteur permet de changer de station.





env. 1:1





© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

_Boutons à enficher

__Description et idées

Le bouton qui sert de sélecteur de stations a un diamètre de 33,5 mm en bas et de 32,5 mm en haut. Sa forme est légèrement conique et il mesure 15 mm de haut.

Le bouton pour le volume a un diamètre de 21,5 mm en bas et de 20,5 mm en haut. Sa hauteur est de 12,5 mm.

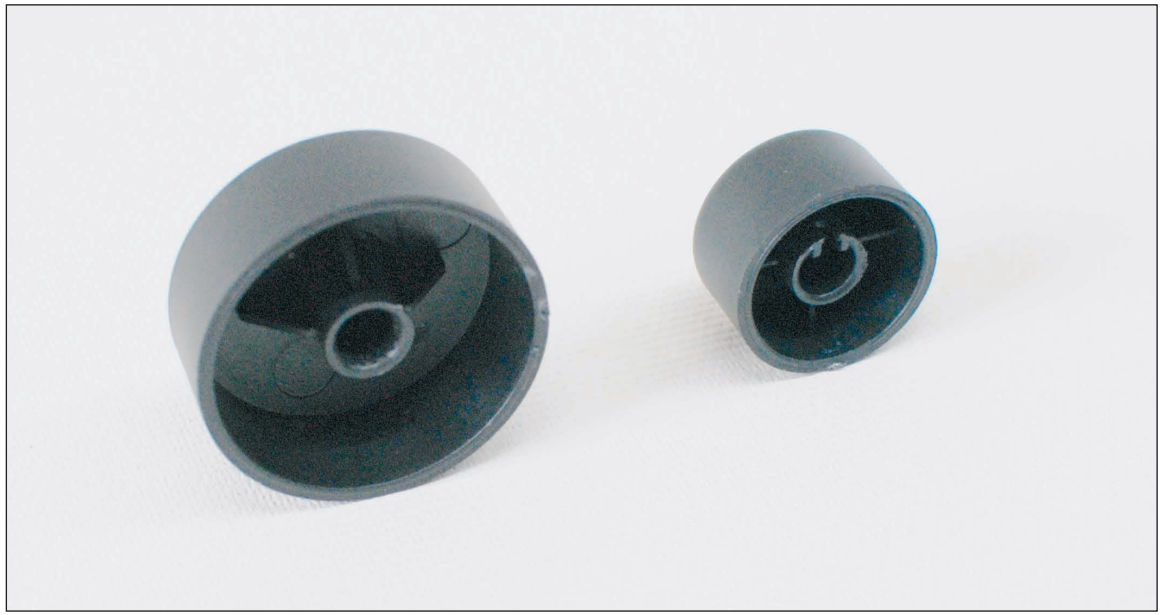
• Idée 1*: La forme conique est facile à réaliser avec la technique de moulage en sable. Si, de plus, tu décores les têtes des boutons avec des formes, motifs ou lettres que tu inventes, tu obtiens des boutons parfaitement personnalisés.

• Idée 2*: Les boutons en plastique sont sculptés à l'aide de fines gouges. Avant de te lancer, fais quelques essais sur du bois ou une plaque en plastique. Veille alors à ce que les entailles ne soient pas trop profondes puisque l'épaisseur du plastique n'est que de 1,5 mm. Maintenant, ton bouton est prêt pour la technique de moulage en sable.

* Après le moulage en bronze en appliquant la technique avec du sable, tu peux percer un trou de 6 mm dans le bouton. Peut-être que ton école t'offre la possibilité de faire chromer les boutons, ou tu les polis jusqu'à ce qu'ils brillent.

• Idée 3: Tu conçois des boutons selon ta propre imagination. Sache que tous les boutons ne sont pas forcément ronds, il suffit de pouvoir les tourner ou de les pousser.

• Idée 4: Tu crées des boutons secrets dont tu es la seule personne qui sait où ils se trouvent et comment il faut les actionner.
Tu peux aussi cacher le sélecteur de stations parmi trente autres boutons semblables. C'est un moyen de camouflage très efficace!



© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

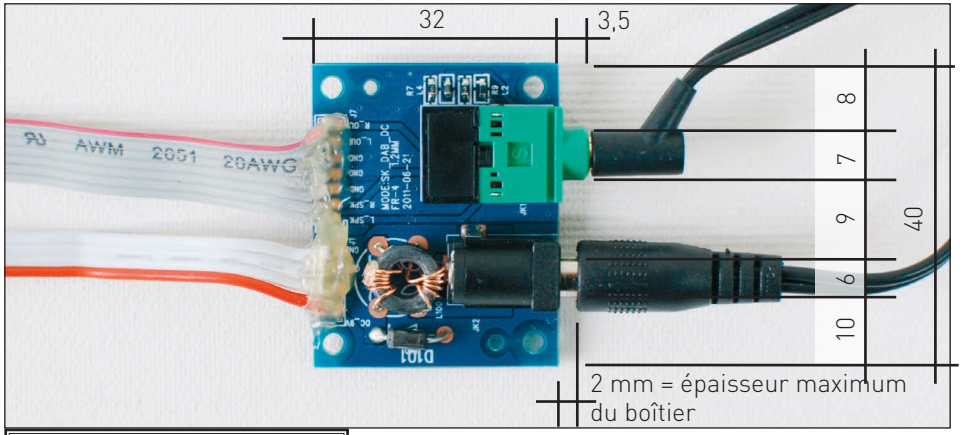
_Fiche alimentation et prise casque

__Description

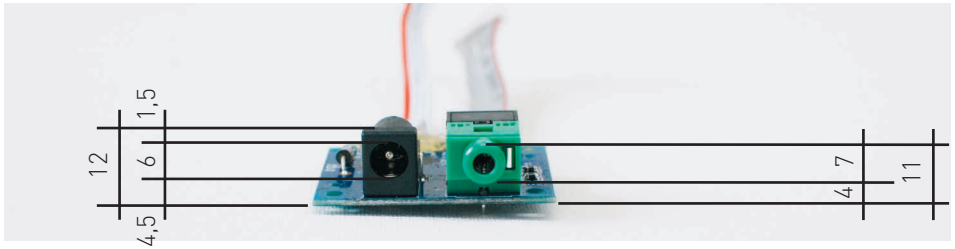
L'adaptateur de courant transforme le courant de 230 volts en courant de 9 volts. En touchant la prise, il n'y a donc plus que 9 volts qui la parcourent ce qui est un niveau qui ne représente aucun danger pour l'être humain. En revanche, il est strictement interdit de démonter l'adaptateur de courant.

L'écart entre la fiche sur la carte et la prise est de 2 mm (voir plan). Dans cette zone, l'épaisseur de l'habillage de la radio ne doit pas dépasser 2 mm. Un trou de 6 mm de diamètre minimum permet de brancher la prise.

Important: aucun matériau conducteur ne doit entrer en contact avec la zone métallique sur la prise, sinon il y aura des pertes inutiles de courant électrique.



Plan à l'échelle 1:1 (environ)



© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

_Antenne

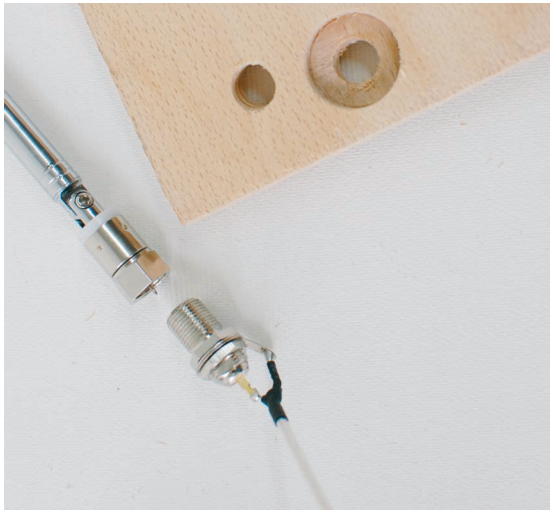
__Description et idées

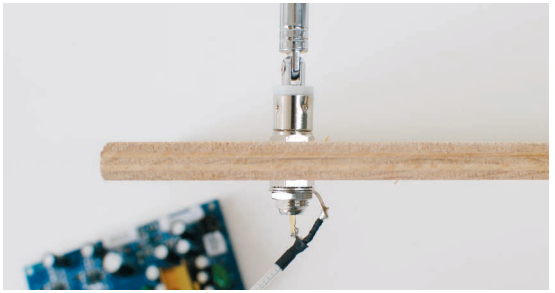
L'antenne est «coincée» dans l'habillage au moyen d'un dispositif de filetage dont la longueur est de 10 mm et le diamètre de 9,5 mm. Nous avons essayé de fixer l'antenne dans du contreplaqué en hêtre d'une épaisseur de 10 mm. Pour que le filetage puisse s'y ancrer, il fallait désépaissir la plaque. Avec une mèche à tourillons (20 mm), nous avons réalisé un trou de 4 mm. Ainsi, l'épaisseur de la plaque, à ce niveau-là, n'était plus que de 6 mm. Il manquait plus qu'à réaliser un trou de 9,5 mm de diamètre pour placer le filetage correctement. C'est ainsi que l'antenne a finalement pu être vissée sans problème.
Si l'antenne est sortie entièrement, elle mesure 73 cm de long et 16,8 cm si elle est rentrée. Il est possible de la plier.

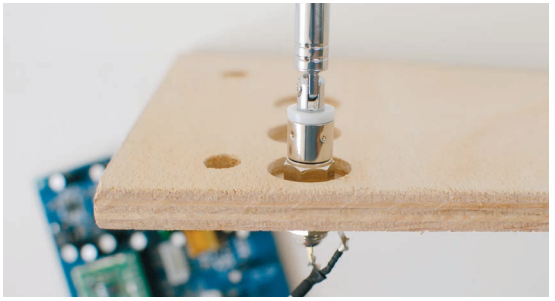
Allons maintenant voir si tu as compris ce qui vient d'être expliqué:
Quelle est l'épaisseur maximale du boîtier de radio au niveau où l'antenne est fixée?

Note l'épaisseur maximale ici: . . . . . mm

Une petite expérimentation, ça te dit? Fabrique une antenne en fil de fer, en tige d'acier, en cuivre ou en tube en laiton. Qu'est-ce que tu captes?







© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

_Haut-parleurs

__Description et idées

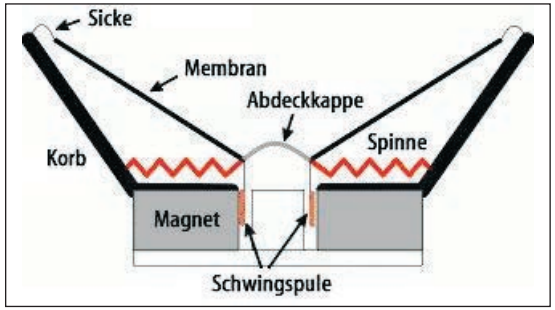
Les boîtiers des haut-parleurs sont en plastique. En défaisant les quatre vis en haut des boîtiers, tu peux sortir les haut-parleurs sans la moindre difficulté.
Ainsi, tu es libre de créer l'habillage de tes haut-parleurs. Si tu choisis cette option, nous te conseillons vivement de tester les haut-parleurs finis avant de jeter leurs boîtiers d'origine en plastique. Avant de te lancer dans la création, il est préférable de réaliser quelques expérimentations en classe ou alors, si le temps manque, d'improviser directement.

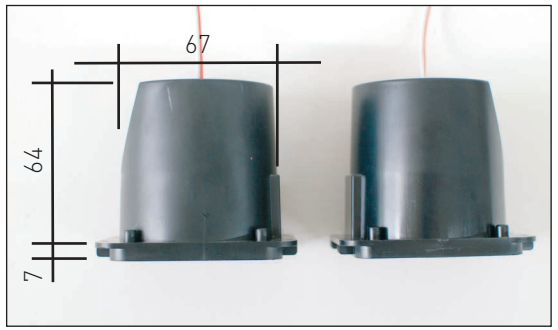
En principe, les haut-parleurs fournis sont conçus pour des modèles de radio compacts. Tu peux donc les monter sans les modifier en les recouvrant simplement pour les rendre esthétiques.
En revanche, en fabriquant de nouveaux boîtiers, il est possible d'améliorer leur qualité sonore. Les haut-parleurs peuvent recevoir chacun son propre boîtier ou être rassemblés sous un seul, ou encore être intégrés au boîtier de la radio. Ainsi, l'habillage de la radio devient aussi l'habillage des haut-parleurs.

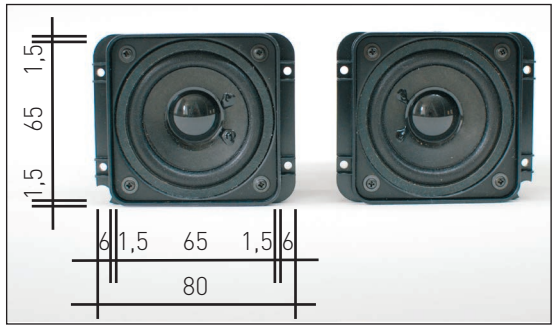
À la page suivante, tu apprendras comment fabriquer tes propres haut-parleurs.

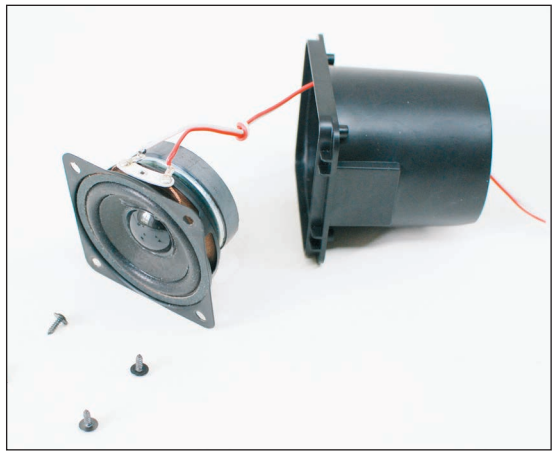
Ça t'intéresse de savoir comment un haut-parleur est constitué? Regarde le schéma ci-dessous. Tu y vois le fil conducteur qui est enroulé autour d'une bobine; le champ magnétique se présente sous forme d'anneau.
Ce type de construction permet de profiter d'une longueur maximum du fil dans le champ magnétique. Généralement, la bobine est fixée sur un support en papier ou en aluminium relié à la membrane. Celle-ci est suspendue aux extrémités de la bobine et de la borne de connexion. Le choix de ce type de construction offre un système à vibrations idéal.
En injectant du courant alternatif dans la bobine, des forces qui s'attirent et se repoussent mutuellement sont créées. Ces forces mettent la membrane, et l'air qu'elle enferme, en mouvement.[1]

1 cf. http//www.lautsprecherbau.de/Grundlagen-des-Lautsprecherbaus/8582,de.html









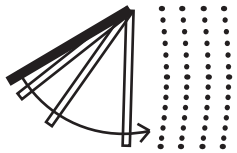
© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique

Types de construction de haut-parleurs

Toutes celles et tous ceux qui écoutent souvent de la musique ont vite compris que les haut-parleurs sont responsables de la qualité du son émis.

Acoustique

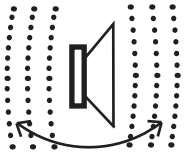
Pour comprendre comment il est possible de rendre la musique audible, nous devons nous poser la question suivante: «Qu'est-ce que l'acoustique?» En consultant un manuel scolaire, nous trouvons la définition suivante: «Chaque objet qui vibre dans un médium envoie des ondes sonores.» Pour comprendre cette phrase, tu dois t'imaginer une plaque qui vibre et qui met ainsi les molécules de l'air en mouvement. Ce mouvement se transmet d'une molécule à l'autre jusqu'à atteindre ton oreille. C'est alors que tu peux entendre le son ou la musique.



Boîtiers qui empêchent les courts-circuits acoustiques

Pourquoi les boîtiers de haut-parleurs sont-ils importants?

Si l'on fait fonctionner un haut-parleur sans boîtier, le son s'échappe des deux côtés. Si la membrane se dirige vers l'auditeur, la densité atmosphérique est augmentée dans cette direction et réduite dans la direction opposée. Avec des fréquences basses, l'air peut compenser cette variation de pression autour du haut-parleur et les tonalités basses ne sont pas émises à l'atmosphère environnante. Ce phénomène est appelé un court-circuit acoustique.



Pour empêcher ce phénomène et pour adapter au mieux les caractéristiques acoustiques des haut-parleurs à des situations données, il existe divers types de boîtiers dont nous te présentons ci-après deux variantes.

Boîtier fermé A

Notre boîtier de haut-parleur en plastique fait partie du type de boîtiers fermés parce qu'il n'a pas d'ouverture. Nous empêchons ainsi le phénomène de «court-circuit acoustique». Pour éviter que l'air à l'arrière du haut-parleur se dirige vers l'avant, la solution la plus simple est de placer l'haut-parleur dans un boîtier fermé. Ainsi, l'air à l'arrière reste à l'intérieur du boîtier ou le son qui sort à l'avant n'est pas perturbé (voir illustration A).

Boîtier pour caisson de graves B

Le caisson de graves utilise le son émis par l'arrière pour le retransmettre. Ce caisson est construit comme un boîtier fermé, mais il offre une ouverture avec un tube reflex tourné vers l'intérieur. Grâce à cette ouverture, l'air ne s'écoule pas simplement vers l'extérieur. De plus, l'air dans le tube vibre également et agit ainsi comme une source acoustique propre qui émet un son en décalage. Si les haut-parleurs, les dimensions de leurs boîtiers et leurs tubes reflex sont parfaitement adaptés les uns aux autres, le tube reflex envoie alors des sons dans le domaine des graves (voir illustration B).

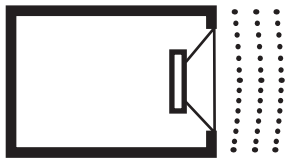


Illustration A

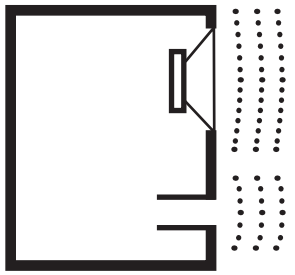


Illustration B

© 2012 MCDT AG – Atelier radio numérique